

Echte Alternative zu diskreten Lösungen

Stromversorgungen zu wettbewerbsfähigen Preisen

Immer kleinere Geometrien bei der Halbleiterfertigung verlangen nach Leistungswandlern für kleine Spannungen. Parallel nimmt der Trend zu verteilten Stromversorgungsarchitekturen zu, die einen Ausgang zur Verteilung einer 5- oder 12-V-Bussspannung beinhalten. Von dieser Bussspannung greifen einzelne, nicht isolierte PoL-Wandler ihre Versorgung ab.

» Henry Lee



PoL-DC/DC-Leistungswandler «Okami OKL» von Murata Power Solutions

Der Einsatz von PoL-Modulen (Point-of-Load) stieg in den letzten Jahren stetig an. Der Grund – es gibt immer mehr Anbieter, die Produkte bereitstellen, mit denen sich die Stromversorgungsanforderungen der Kunden zu wettbewerbsfähigen Preisen verwirklichen lassen.

Das digitale Fachwissen nimmt zu

Bei diesem bevorzugten Übergang von diskreter zu modularer PoL-Versorgung steckt jedoch mehr dahinter als nur die grössere Auswahl und Verfügbarkeit. Das Verhältnis zwischen analogem und digitalem Entwicklungs-Know-how tendiert in den meisten Elektronikunternehmen immer mehr zu digitalem Fachwissen. Dies geht sogar soweit, dass kleinere Unternehmen keine eigenen Energietechnik-Spezialisten mehr beschäfti-

gen. Der Grund dafür liegt in der Digitaltechnik, die in den meisten Fällen die Funktionalität in Endprodukten übernommen hat – die Stromversorgung spielt dabei nur noch eine Nebenrolle.

Sie stellt die Leistung zur Verfügung, mit der die digitalen Bauelemente ihre zunehmend umfangreicheren Aufgaben erledigen können. Die zunehmende Verfügbarkeit modularer Stromversorgungen machte eine Auslagerung des Power-Designs möglich. Damit verschoben sich das Stromversorgungs-Know-how und die Fertigkeiten von OEM-Kunden hin zu Spezialisten wie Murata Power Solutions. In diesen Firmen entwickeln erfahrene Stromversorgungsexperten Produkte mit immer höheren Wandlerwirkungsgraden auf immer kleiner werdenden Formfaktoren.

Vorteile einer diskreten PoL-Versorgung

Um die Implementierung zu vereinfachen und begrenztes Energietechnik-Know-how bei Kunden auszugleichen, stellen die Anbieter der Primärkomponenten einer diskreten PoL-Versorgungslösung einen Stromlaufplan des gesamten PoL-Schaltkreises inkl. Stückliste zur Verfügung. Für den Kunden stellt dies bei der Beschaffung der verschiedenen Bauteile und bei der Implementierung des Designs auf der Leiterplatte eine grosse Hilfe dar.

Noch bis vor kurzem waren die Gesamtkosten der einzelnen Komponenten für eine diskrete PoL-Lösung geringer als die für ein fertiges Modul. Die Preise für PoL-Module befinden sich jedoch unter einem sehr hohen Wettbewerbsdruck. Neben den Platzeinsparungen auf der Leiterplatte sind Module heute zum gleichen Preis oder sogar günstiger zu haben als eine diskrete Lösung mit ihrer gesamten Stückliste.

Einfacher Einsatz und Flexibilität

Das Design-in einer PoL-Versorgung ist heute so einfach wie die Platzierung eines modularen Anschlussflächen-Layouts. Der Kunde muss nur den dazu passenden physikalischen Platz und die Anschlüsse auf seiner

Autor

Henry Lee
Product Marketing Manager
Murata Power Solutions



Leiterplatte zur Verfügung stellen. Bei einem diskreten Ansatz ist das Vorgehen wesentlich komplexer, da die Platzierung der erforderlichen Komponenten eine Herausforderung in Sachen Grösse und Form des verfügbaren Platzangebots auf der Leiterplatte ist. In vielen Fällen erfordert ein diskreter Ansatz mehr Fläche als ein PoL-Modul. Für Entwickler, die kleinere Gerätedesigns entwickeln sollen, besteht somit die Herausforderung darin, auf weniger Raum eine Stromversorgungslösung zu implementieren.

Die Leistungsanforderungen können sich oft auch sehr spät in einer Entwicklungsphase ändern. Bei einem diskreten Design kann es passieren, dass das Systemboard neu entwickelt werden muss, um die höhere (oder niedrigere) Leistungsanforderung zu erfüllen. Bei einer PoL-Modullösung sind oft verschiedene Leistungsgrade im gleichen Gehäuse und bei gleicher Anschlusszahl verfügbar. Systementwickler verfügen somit über die Flexibilität, solche Änderungen einfach durch eine andere Teilenummer in der Stückliste zu erzielen. Eine Neuentwicklung der Leiterplatte ist somit hinfällig.

Das Ziel sind minimale EMI/RFI-Auswirkungen

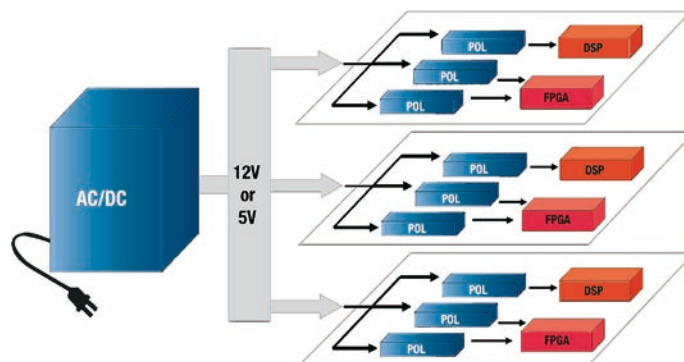
In sehr kompakten Schaltkreisen, wo digitale und analoge Bauteile eng aneinander angeordnet sind, spielen EMI/RFI-Aspekte und das Wärmemanagement eine zentrale Rolle. Bei der Implementierung einer diskreten Lösung kann dies zu einem zeitraubenden und schwierigen Problem werden. Bei einem PoL-Modul wurde bereits hinsichtlich des Designs, Layouts und der Konstruktion des Moduls hoher Wert auf benachbarte Bauteile gelegt.

DOSA wird vorherrschender Standard

Im Bereich der isolierten und nicht isolierten PoL-Versorgungen wird die Distributed-Power Open Standards Alliance (DOSA) zum vorherrschenden Standard. DOSA wurde von führenden Herstellern von DC/DC-Wandlern etabliert, um künftige Kompatibilität und Standardisierung in einem zunehmend fragmentierten Leistungswandlermarkt zu etablieren. Ziel der Allianz ist es, Standards für eine Vielzahl von Leistungswandler einzuführen – vom Formfaktor über die Stellfläche bis hin zu den Leistungsmerkmalen und der Funktionalität. Damit sollen die Produktentwicklung vorangetrieben und zusätzliche Produktressourcen geschaffen werden.

Die DOSA ist in der Hinsicht sehr effizient, dass sie bestimmte Kriterien definiert, die eine Second-Source-Fertigung einfach

Blockdiagramm einer verteilten Stromversorgungsarchitektur



erlauben, einem sich schnell ändernden Sektor im Elektronikmarkt die Freiheit bietet, sich weiter zu entwickeln, und sich den ändernden Anforderungen der Endapplikationen anpasst. Ein Beweis dafür ist die neue Okami-Reihe DOSA-konformer, nicht isolierter PoL-Wandler.

Eine neue Generation von PoL-Modulen

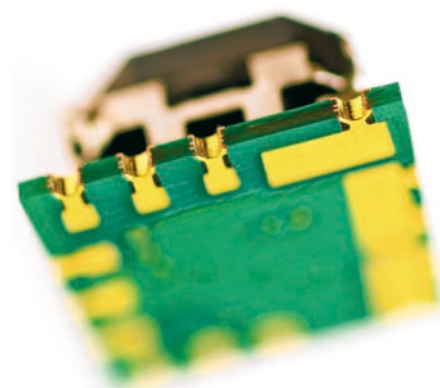
Zu den nützlichen Leistungsmerkmalen dieser neuen Generation von PoL-Modulen zählen der grosse Eingangsspannungsbereich und programmierbare, Einzelausgangsspannungen, die eine Auswahl und Implementierung in eine Kundenapplikation wesentlich vereinfachen. Die Wirkungsgrade befinden sich heute meist im Bereich um die 95 Prozent. Die hohen Leistungsdichten versetzen Entwickler in die Lage, eine PoL-Lösung auf relativ kleiner Fläche mit einer hervorragenden Thermal Derating Performance zu realisieren.

Ein weiterer Pluspunkt der Module ist deren Verfügbarkeit als SMD-Variante. Damit erübrigt oder minimiert sich die Zahl der Komponenten, die man auf der Leiterplatte durchkontaktieren muss. Sekundäre Leiterplatten-Montageprozesse verringern sich dadurch ebenfalls. Neueste PoL-Module sind oft im SMD-Format erhältlich aber auch im herkömmlichen Single-Inline-Gehäuse (SIP).

iLGA gestattet eine einfache visuelle Inspektion

Eine Weiterentwicklung des SMD-Formats bieten verschiedene Okami-PoL-DC/DC-Wandler von Murata Power Solutions: sie weisen ein inspizierbares Land-Grid-Array-Gehäuse (iLGA) auf. Das herkömmliche LGA-Interconnect-Gehäuse bietet Platzeinsparungen und einen hervorragenden Wärmeleitpfad vom PoL-Modul zu den grossen, Wärme ableitenden Kupferflächen der Trägerleiterplatte. Sie verhindern jedoch eine einfache visuelle Inspektion der Lötverbindungen zwischen Modul und Leiterplatte.

Noch bis vor kurzem war deshalb eine teure Inspektion mittels Röntgenstrahlen oder



Unteransicht des PoL-DC/DC-Wandlers mit iLGA-Ausschnitten

ein destruktiver Querschnitt erforderlich, um eine Inspizierung der Lötstellen vornehmen zu können. Um dieses Problem zu überwinden, entwickelte Murata Power Solutions das inspizierbare LGA-Gehäuse (iLGA), das kleine plattierte Ausschnitte (Nuten/Stege) bietet, die eine einfache visuelle Inspektion und einen einfachen Zugang für Test Probes zu allen Anschlussflächen erlaubt.

Zusammenfassung

Modulare PoL-Versorgungen werden zur Stromversorgung von ASICs, FPGAs, DSPs, Mikroprozessoren und Kommunikations-ICS in zahlreichen Anwendungen immer beliebter. Durch diverse Standards wie der DOSA können Entwickler und Kunden aus einer Reihe modularer Standard-PoL-Lösungen von verschiedenen Herstellern auswählen. Mit den hier beschriebenen PoL-Modulen können sich Systementwickler auf ihre Kernkompetenzen konzentrieren, um so die Funktionalität und Leistungsfähigkeit des Systems zu erhöhen. <<

Infoservice

Hy-Line AG
Gründenstrasse 82, 8247 Flurlingen
Tel. 052 647 42 00, Fax 052 647 42 01
power@hy-line.ch, www.hy-line.ch